



**FACULDADE DE
MEDICINA DENTÁRIA**
UNIVERSIDADE DO PORTO

ARTIGO DE REVISÃO BIBLIOGRÁFICA
MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**“Reabilitação de Maxilas Atróficas com Implantes Zigomáticos
e Pterigoideos – Taxa de Sobrevivência”**

Autor(a):

Andreia Vanessa Magno Varandas Martins

Aluna do Mestrado Integrado em Medicina Dentária da FMDUP

Nº de estudante: 201107536

Email: mimd11020@fmd.up.pt ; andreiamagnomartins@gmail.com

O Orientador:

Ricardo Manuel Casaleiro Lobo de Faria e Almeida

Professor Associado da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

Porto, 2015

Agradecimentos

Ao meu orientador, Dr. Ricardo Faria de Almeida, por toda a disponibilidade e ajuda prestadas.

À Dr.^a Inês Guerra Pereira, pela ajuda prestada.

À minha mãe, a pessoa que, mesmo inconscientemente, desde cedo me ensinou a ser perseverante. Foi graças a essa tua tão grande e inexplicável força e firmeza que me tornei o que sou hoje.

À minha avó Sara, que transborda felicidade e orgulho cada vez que fala de mim e para mim.

À minha família, por serem sempre tão ternurentos comigo.

Aos amigos que fiz ao longo destes cinco anos, o meu sincero obrigado. Com vocês conheci o verdadeiro significado da palavra “ amizade “.

Por fim, resta-me agradecer àquele que é e sempre será a minha maior personificação de amor eterno - tu, papá.

Índice

	Página
1. Índice de abreviaturas	4
2. Resumo	5
3. Palavras- Chave	5
4. Introdução	7
5. Material e Métodos	9
6. Desenvolvimento	
6.1. Implantes Zigomáticos	10
6.1.1. Condições pré-cirúrgica	12
6.1.2. Técnicas	13
6.1.3. Condições pós-cirúrgicas	16
6.1.4. Taxa de Sobrevivência	18
6.2. Implantes Pterigoideos	21
6.2.1. Dicotomia entre Implantes Pterigoideos, Pterigomaxilares e da Tuberosidade Maxilar	22
6.2.2. Técnicas de complicações	24
6.2.3. Taxa de sobrevivência	25
6.3. Dicotomia entre Implantes Zigomáticos e Implantes Pterigoideos	27
7. Conclusão	28
8. Bibliografia	29
9. Anexos	31

Índice de abreviaturas

- **ASA** : *American Society of Anesthesiology*
- **BIC**: *Bone-Implant-Contact*
- **GOMI**: *Glossary of Oral and Maxillofacial Implants*
- **ISR**: *Interval Survival Rate*
- **CSR**: *Cumulative Survival Rate*
- **N**: *Newton*
- **HPS**: Índice de Hemorragia Pós-Sondagem
- **PS**: Profundidade de Sondagem

Resumo:

Introdução: A reabilitação de pacientes edêntulos parciais ou totais com reabsorção da arcada maxilar posterior - onde a pobre qualidade e quantidade óssea nega a colocação de implantes “convencionais”, impede a estabilidade de próteses removíveis e não aceita a elevada morbilidade e elevados custos de técnicas como os enxertos ósseos ou a elevação do seio maxilar - é, atualmente, um dos desafios mais complexos e aliantes da área da Medicina Dentária que envolve a reabilitação oral.

Objetivos: Na presente dissertação pretende-se estudar a taxa de sobrevivência das maxilas atróficas com recurso a implantes zigomáticos e implantes pterigoideos.

Material e Métodos: Foi levada a cabo uma pesquisa utilizando livros de implantologia da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto e a base de dados da PubMed, SciELO e ScienceDirect, onde se procuraram artigos de revisão, artigos de revisão sistemática e meta-análises. Foram estabelecidos alguns limites de pesquisa, incluindo apenas artigos de língua inglesa publicados a partir do ano de 2000 até à presente data. Foram excluídos artigos cuja leitura necessitava de ser paga.

Desenvolvimento: De acordo com a literatura, tanto os implantes zigomáticos como os pterigoideos, quando colocados por um cirurgião com alargado conhecimento na área e com destreza, são técnicas eficazes e com taxas de sobrevivência motivadoras.

Conclusão: Devido ao fato de ser um assunto de atual desenvolvimento, é necessário obter mais dados longitudinais de modo a aumentar o leque de erudição e mestria relativos a estes dois tipos de implantes.

Palavras- Chave:

A estratégia de busca empregou as seguintes palavras com todas as possíveis combinações: implantes zigomáticos, maxila atrófica, maxila reabsorvida, Implantes Pterigoideos, carga imediata/precoce, taxa de sobrevivência e edentulismo.

Abstract:

Introduction: The rehabilitation of partially or totally edentulous patients with reabsorbed maxilla - where poor bone quality and quantity prevents the placement of “conventional” implants, does not allow the stability of removable prostheses and leads to high morbidity and high costs of techniques such as bone grafting or sinus lifting - is one of the most complex and exciting challenges in oral rehabilitation.

Objective: This dissertation illustrates the study of the survival rates of atrophic jaws using zygomatic implants as well as pterygoid implants.

Material and Methods: The following publications PubMed, SciELO and ScienceDirect were searched for review articles, systematic review articles and meta-analyzes, written about the topic under study. Literature search constraints were set: language (English), and date of publication (from 2000 to date). Furthermore, paid articles were excluded.

Development: According to the body of literature studied, both zygomatic and pterygoid implants are effective techniques, which lead to encouraging survival rates, when implanted by a surgeon with high knowledge and confirmed experience.

Conclusion: Given the fact that the studied techniques (zygomatic and pterygoid implants) are relatively recent and that developments are currently and continuously under way, the scientific community and practitioners would greatly benefit from further longitudinal studies on the subject matter.

Key- Words:

The search strategy employed the following words and all possible combinations: Zygomatic Implants/Zygoma Implant, Atrophic Maxilla, Resorbed Maxilla, Pterygoid implant, Early Loading/ Immediate Loading, Survival Rate and Edentulism

Introdução

O Edentulismo é um problema que afeta a população mundial. Concomitante a esta condição há uma procura do Médico Dentista pelo paciente, devido ao impacto que esta condição acarreta na sua qualidade de vida, onde ficam comprometidas as funções estéticas, tal como o sorriso e funcionais, como a mastigação e a fala. [1] Deste modo, a ausência de dentes parcial ou total é um problema social e de saúde pública mundial. Particularmente, Portugal apresenta uma das maiores taxas de edentulismo de toda a Europa onde tal fato é compatível com a atual elevada procura dos serviços Médico Dentários com finalidade de Reabilitação Oral. [2]

A perda de dentes acarreta consigo uma reabsorção óssea progressiva, onde tal fenómeno é mais acentuado no setor posterior do maxilar - zona considerada como uma das áreas mais difíceis de reabilitar. [3] As principais características anatómicas que dificultam a reabilitação do maxilar atrófico são a existência do seio maxilar, a reabsorção da crista óssea e um osso de pior qualidade [4]. Do mesmo modo, a característica funcional que complica a reabilitação do setor posterior é a grande intensidade de forças geradas durante a mastigação sobre esta região anatómica. [4]

As Próteses dentárias, especialmente em maxilas atróficas, estão associadas a diferentes tipos de morbilidade (estomatites, úlceras traumáticas e irritação induzida por hiperplasia), alterações psicológicas (depressão) e problemas de ordem social (redução da interação social e redução de oportunidades de trabalho). [5] A reabilitação da função mastigatória com implantes dentários pode ser alcançada com sucesso previsível em várias situações clínicas, as quais têm resultados aceitáveis a longo prazo em pacientes com volume ósseo suficiente. Contudo, o mesmo não se verifica quando há uma qualidade e quantidade óssea pobre, quando são necessárias grandes reconstruções ósseas, sempre que se verifica pneumatização exacerbada do seio maxilar ou mesmo se existem grandes recessões tumorais. [6] De modo a solucionar estes problemas, várias técnicas têm sido enumeradas para descrever o tratamento nas maxilas atróficas, tais como os implantes zigomáticos e os implantes pterigoideos. [2, 7]

Em 1990, Branemark introduziu uma técnica designada de fixação zigomática. O objetivo destes novos implantes era que, isoladamente ou em associação com implantes convencionais anteriores, fossem capazes de conseguir uma fixação no osso denso zigomático e, assim, reabilitar essas zonas

de escasso volume ósseo.[2] Este novo protocolo foi primeiramente desenvolvido num estudo multicêntrico e obteve uma taxa de sobrevivência elevada. Após isto, clínicos usaram o mesmo protocolo e outros fizeram modificações. [8]

Por seu turno, os implantes pterigoideos foram inseridos por Tulasne em 1985 e, concomitantemente com os implantes zigomáticos, também têm como principal indicação a reabilitação do segmento posterior maxilar reabsorvido. [9]

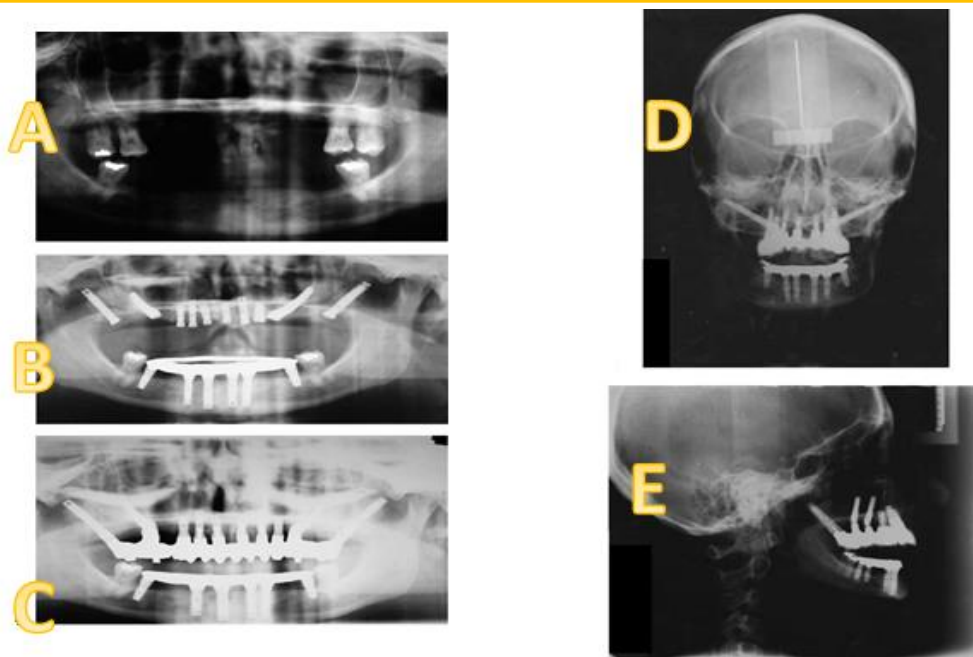
De modo a fornecerem ancoragem, estes últimos atravessam a tuberosidade maxilar, passam pela apófise piramidal do osso palatino e inserem-se na apófise pterigoide do osso esfenóide. [10]

Tendo como objetivo o estudo do que foi descrito, a presente dissertação pretende avaliar com base numa revisão de literatura a opção reabilitadora de maxilas atróficas com implantes zigomáticos e pterigoideos, bem como as suas características, métodos, técnicas e protocolos; vantagens e limitações no seu uso; situações clínicas específicas para a sua utilização; condições pré e pós operatória e, por fim, será também abordada a sua taxa de sobrevivência.

Fig.1: Reabilitação oral de paciente com Maxila atrófica a nível posterior.

Legenda: a)Ortopantomografia pré-operatória; b) Reabilitação com recurso a implantes convencionais, zigomáticos e pterigoideos. c)Reabilitação da arcada superior com colocação dos implantes no osso maxilar, zigomático e esfenóide. d)Visão Ântero-posterior; e) Visão Lateral

Fonte: Thomas J.Balshi et al. (2000)



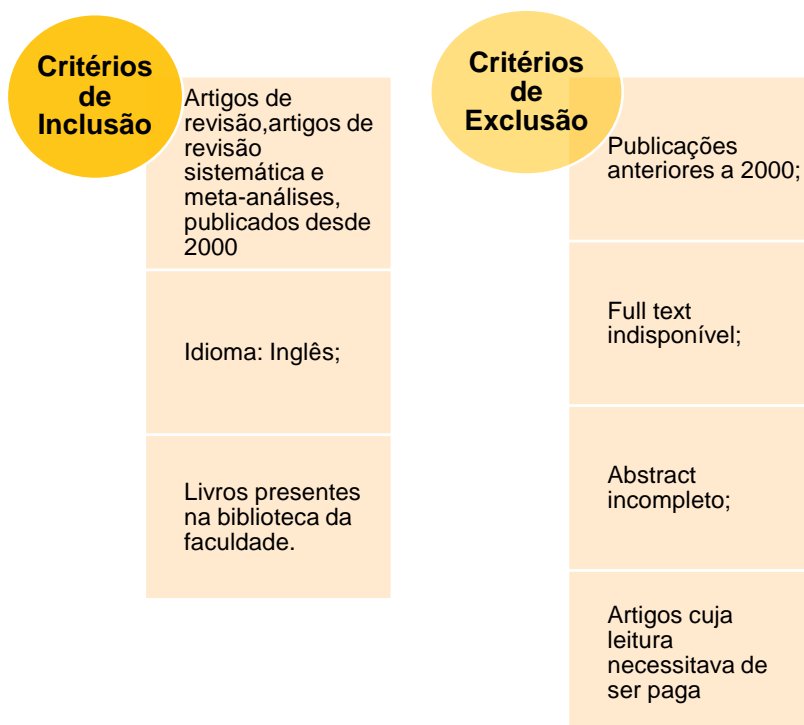
Material e Métodos

A presente dissertação foi elaborada com base na leitura de artigos de revisão, artigos de revisão sistemática, meta-análises e de livros presentes na biblioteca da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto. A base de dados *online* utilizada foi a “ PubMed”, “SciELO” e “ ScienceDirect”.

A estratégia de busca empregou as seguintes palavras com todas as possíveis combinações: implantes zigomáticos (zygomatic implants/zygoma implant), maxila atrófica (atrophic maxilla), maxila reabsorvida(resorbed maxilla) , implantes pterigoideos (pterygoid implant), carga imediata/precoce (early loading/ immediate loading), taxa de sobrevivência (survival rate) e edêntulismo (edentulism).

Foram estabelecidos alguns limites de pesquisa, incluindo apenas artigos de língua inglesa publicados a partir do ano de 2000 até à presente data. Foram excluídos artigos com *full text* indisponível, *abstract* incompleto e cuja leitura necessitava de ser paga.

Esquema 1: Critérios de inclusão e exclusão utilizados para a pesquisa



Desenvolvimento

Implantes Zigomáticos

A par da etiologia da perda de um dente independentemente da sua causa (cárie, doença periodontal ou trauma) há o início do processo de reabsorção óssea precursor à falta de estímulo do elemento ausente. [8] Esta disposição de edentulismo parcial ou total acarreta consigo complexos problemas de ancoragem. [11] Nestes casos, em que a falta de osso alveolar pode impedir a retenção de uma prótese convencional, esta ancoragem só pode ser conseguida através da osteointegração. A osteointegração implica uma firme e duradoura conexão entre o osso vital e o implante de titânio, o qual é pretendido para distribuir corretamente as forças quando conectado permanentemente a uma prótese. [12] Os implantes osteointegrados são, sem qualquer dúvida, um método de sucesso para o restabelecimento de dentes perdidos. [6]

Uma maxila atrófica representa um dilema quanto ao tratamento de escolha para reconstruir a arcada superior. [13] As técnicas utilizadas em pacientes com pouco ou nenhum osso para a colocação de um implante osteointegrado convencional incluem a restauração do osso maxilar atrófico por aumento do seu volume e altura óssea, bem como para melhorar a sua topografia. Esses resultados podem ser alcançados por enxertos com recurso a locais de disponibilidade óssea suficiente, elevação do seio maxilar e osteotomias de *Le fort* / acopladas com intervenção de enxertos ósseos. Apesar de estas técnicas terem boas taxas de sobrevivência, o seu procedimento está associado à presença de sangramento intra-operatório, infeções pós-operatórias, fratura do osso, disfunção nervosa, perfuração da mucosa sobre o implante, perda de porções do enxerto, úlceras e sinusite. Surgiu então a necessidade de aceitar a disponibilidade óssea da maxila e recorrer a um novo apoio que, eficazmente realizado, conseguisse diminuir o número de passos cirúrgicos relativamente às técnicas anteriores, ou seja, que encurtasse a duração/extensão do tratamento, tornando-o mais previsível, de custos inferiores e com menor taxa de morbilidade pós-operatória. [8, 13].

Foi então que, em 1990 Bränemark sugeriu o conceito de implantes zigomáticos, que ao assentar no osso zigomático, sozinhos ou em conjunto com implantes convencionais, permitiam a reabilitação de maxilas atróficas. [11] Este procedimento é ainda hoje designado de *Branemark System* (Nobel Biocare, Göteborg, Sweden). Passados oito anos, em 1998, Branemark publicou

um estudo que acompanhou durante 10 anos de 164 implantes ancorados no osso zigomático com uma taxa de sobrevivência de 97%. [14]

Estes implantes foram inicialmente utilizados em pacientes com neoplasias, sequelas de traumas ou ressecções de tumores na maxila e posteriormente expandidos para edêntulos. Atualmente, a sua principal indicação correlaciona-se com a necessidade de um suporte posterior maxilar e com as limitações anatómicas que por vezes existem (pneumatização do seio maxilar e crista alveolar posterior severamente reabsorvida). [15] Em contrapartida, segundo Carlos Aparicio e col. a colocação de implantes zigomáticos está contraindicada em casos de sinusite crónica, de uso de biofosfanatos e consumo de tabaco mais de 20 cigarros por dia. [15]

Quanto à sua configuração e descrição relatada pela literatura, o implante zigomático é longo, rosqueável, oxidado e moderadamente áspero, com comprimentos que variam de 30 a 52,5 mm. Possuem uma cabeça inclinada que é concebida para permitir a colocação da prótese a 45° ao longo eixo do implante, providenciando uma excelente capacidade de reter, suportar e estabilizar a prótese, minimizando o efeito de alavanca [11]. O formato do pescoço assume maior largura ao nível da crista alveolar (parte apical com 4 mm de diâmetro e parte cristal com 4,5 mm de diâmetro). [9] Estes estão ainda angulados de 30° a 60° relativamente às forças oclusais, onde tais requerimentos biomecânicos podem contribuir para a sua falha em pacientes com extensa maxilectomia. [15]

De acordo com Bedrossian e col. o osso maxilar pode ser dividido em três zonas: zona 1 da pré-maxila, zona 2 da área pré-molar e zona 3 molar. Os clínicos devem ainda avaliar a quantidade/qualidade óssea destas três regiões, de modo a levar a cabo o tratamento mais apropriado. Assim e ainda segundo este autor, esse mesmo tratamento recomendado está baseado de acordo com a presença de osso nas diferentes zonas da maxila: [15]

Tabela I: Tipo de reabilitação com implantes sugerida de acordo com a disponibilidade óssea

Fonte: Carlos Aparicio *et al.* (2000)

Presença de osso	Procedimento cirúrgico
Zona I,II e III	Reabilitação da arcada com recurso a implantes convencionais
Zona I e II	Quatro implantes convencionais (angulados)
Apenas na zona I	Recurso a implantes zigomáticos e dois a quatro implantes convencionais anteriores
Osso insuficiente nas 3 zonas	Quatro implantes zigomáticos

A quantidade de osso zigomático é intrínseca a cada paciente, e persiste, em grande parte, independente da idade ou da perda de dentes. [13] A par desta afirmação, o zigomático possui um osso trabecular compacto e regular com 98% de densidade. O próprio *stress* causado pelas forças oclusais é suportado através do implante, transferido predominantemente através da crista infra zigomática e dividido para o processo frontal e temporal do osso zigomático. [6].

De acordo com a literatura, o contato osso/implante é denominado por “BIC” (*bone-implant-contact*) e está correlacionado com a sobrevivência do implante, o que torna por isso aconselhável medir o “BIC”. [6] Para medição digital e simples do “BIC” procede-se à exportação da digitalização pós-operatória de uma tomografia computadorizada *cone beam* e à posterior medição da porção apical do implante zigomático em contacto com o osso zigomático. [6]

Evidências clínicas referem que o BIC varia geralmente de paciente para paciente e a literatura refere que um paciente do género masculino tem um BIC zigomático maior que um paciente do género feminino, o qual não reflete um CSR maior no sexo masculino. [9] Outra variável que altera o BIC zigomático é o ângulo a que o implante é colocado. De acordo com a mudança do ângulo do implante, o implante contacta com diferentes porções anatómicas do osso zigomático, o que pode levar a um aumento ou diminuição do BIC (o ângulo de inserção é estimado por exames pré-operatórios de tomografia computadorizada). [16]

Segundo Balshi e col. há a necessidade de desenvolver critérios para avaliar o contacto osso-implante na região zigomática, visto que a avaliação deste parâmetro nesta região é difícil. Deste modo, o BIC é um importante tópico de estudo, uma vez que um maior conhecimento deste acarreta um melhor entendimento dos fatores relacionados com a osteointegração. [6]

Condições pré-cirúrgicas

De modo a obter um tratamento correto e eficaz é necessário um plano de tratamento pré-cirúrgico adequado e metódico, recorrendo-se a um exame clínico e posteriormente a um exame radiográfico.

Quanto ao exame clínico, segundo Carlos Aparicio e col. a história médica deve fazer indicação do estado de saúde geral do paciente de acordo com a ASA (*American society of anesthesiology*) e o seu sistema de classificação (ASA I a ASA V). Relativamente à anamnese, os autores realçam a necessidade de avaliação dos seguintes aspetos: imunossupressão, condições cardiovasculares, doenças do fígado e diabetes. Na história clínica pesquisam-se ainda os hábitos tabágicos, hábitos alcoólicos e abuso de drogas. [15]

Existem ainda fatores anatómicos de importância fulcral a serem considerados durante o plano de tratamento, como o tamanho e a extensão das cavidades nasais, a quantidade óssea, o número e tamanho dos implantes bem como a própria técnica cirúrgica a ser empregue. [11] A angulação, o perfil de emergência do implante e a relação do corpo desse implante com o seio maxilar e a sua parede lateral são também considerados no exame pré-cirúrgico. [15]

Seguidamente ao exame clínico, efetua-se um exame radiográfico, que assenta na análise da ortopantomografia e da tomografia computadorizada. A radiografia panorâmica permite a visualização do tamanho e anatomia do seio maxilar bem como a localização do soalho nasal. [6] Por sua vez, a tomografia computadorizada oferece uma imagem tridimensional que permite ao cirurgião observar o arco zigomático, avaliar a interface osso/implante com maior detalhe e medir a densidade óssea peri-implantar. [8] Esta última técnica deve indicar 8 a 12 mm de osso nos zigomáticos bem como uma estrutura morfológica óssea apropriada nesta região nas dimensões verticais e horizontais. [13]

Neste meio complementar de diagnóstico - tomografia computadorizada - é possível observar aspetos que podem contraindicar a realização da cirurgia de colocação do implante zigomático como, por exemplo, o comprometimento de ambos os seios maxilares e do etmoidal. Nestes casos, onde o complexo osteomeatal está fechado de ambos os lados, uma endoscopia cirúrgica funcional é preferivelmente realizada antes da cirurgia de colocação do implante zigomático. [15] Aparicio *et al.* referem que qualquer patologia do seio maxilar deve ser preferencialmente tratada antes da instalação da fixação zigomática. [16] Também se a parede lateral maxilar estiver severamente côncava, os implantes zigomáticos podem não estar indicados [6]

De forma a evoluir e aperfeiçoar o planeamento cirúrgico têm sido referenciados outros métodos complementares, como uma variante da tomografia computadorizada, a *cone beam ct scanning* [13] e o uso do *Procera^R software* (Nobel Biocare AB, Goteborg, Sweden). Este último permite a reconstrução digital tridimensional da maxila bem como planeia o procedimento cirúrgico ao permitir a colocação virtual destes implantes.[17]

A medicação levada a cabo no ato pré-operatório consiste em 1g de amoxicilina com ácido clavulânico no dia anterior e 3h antes da cirurgia. [14]

Técnicas:

A colocação de um implante zigomático no osso zigomático é um processo complexo devido à variabilidade anatómica e aos diferentes graus de atrofia possíveis na região maxilofacial. A própria técnica cirúrgica não é isenta de riscos, devido ao caminho estar próximo de estruturas vitais anatómicas como

o seio maxilar, a cavidade nasal, os olhos e a próxima localização do nervo zigomático facial e do infraorbitário. [16]

De acordo com o protocolo original, a cirurgia é levada a cabo com recurso a anestesia geral com intubação nasal. Posteriormente, recorre-se ao uso de anestesia local com recurso a injeções infiltrativas de lidocaína com epinefrina (1: 50.000) de modo a bloquear o nervo alveolar superior- anterior, médio e posterior e o nervo palatino – posterior e nasopalatino. A epinefrina ajuda a criar uma região hemostática. [9] No decorrer deste procedimento cirúrgico é adotada a dosagem de corticoides (metilprednisolona 32 mg) para prevenir o excessivo edema dos lábios e da face. [8]

Recentemente, o protocolo foi simplificado com o uso de anestesia local e sedação oral ou intravenosa. Este procedimento é recomendado se o cirurgião em causa for experiente e o procedimento esperado demorar menos de uma hora e meia. [15] O procedimento de anestesia local inclui a utilização simultânea de quatro abordagens anestésicas locais diferentes, como segue:

- Infiltrado anestésico (1: 50.000 de epinefrina) no sulco vestibular do incisivo central para o terceiro molar usando lidocaína com 1: 50.000 de epinefrina (cerca de 3,6 ml) e bloqueio do nervo alveolar superior posterior cerca de 1 centímetro palatal ao osso crista.
- Bloqueio do nervo infraorbitário por uma abordagem oral, utilizando lidocaína (1: 50.00 epinefrina) ou felipressina com cerca de 1,8 ml de prilocaína.
- Bloqueio do gânglio esfenopalatino - através de foramen palatino maior usando lidocaína (1: 50.000 de epinefrina) ou felipressina com cerca de 1,8 ml de prilocaína.
- Infiltrado anestésico à volta da área do osso zigomático através da pele utilizando cerca de 3,6 ml de lidocaína (1: 50.000 de epinefrina) (a13 tudo)

Apesar de alguns autores procederem à cirurgia sob anestesia local, a qual deve de ser considerada a forma de abordagem ideal para o tratamento cirúrgico, continuam a existir cirurgias que efetuam o procedimento através de anestesia geral devido ao menor risco que esta acarreta. [13]

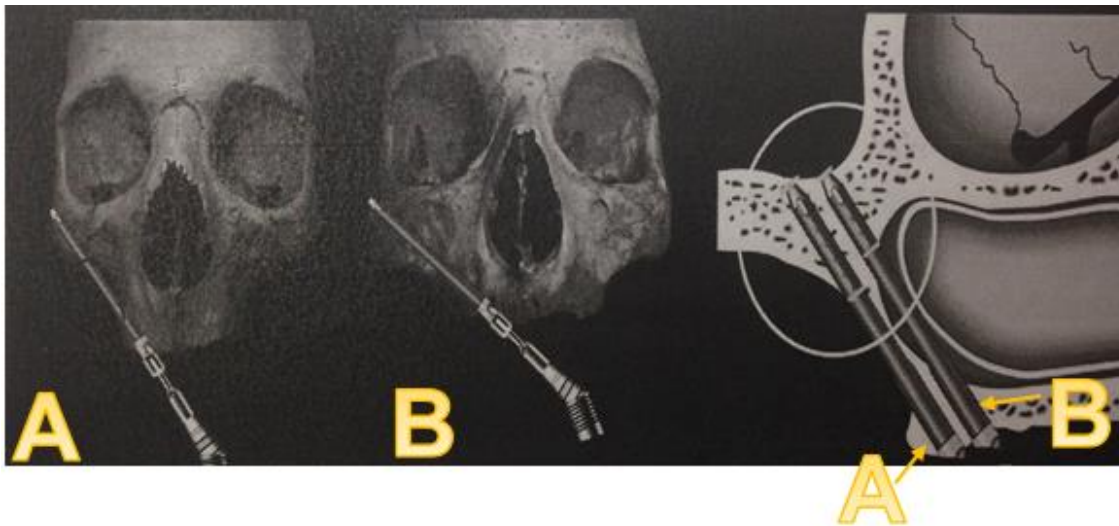
Ainda não há consenso sobre qual a técnica cirúrgica ideal para colocação destes implantes. [8] A técnica foi originalmente descrita por Branemark em 1998 e seguidamente modificada por outros investigadores. A técnica de Stella & Warner (2000) também denominada por técnica exteriorizada, visa reduzir o número de passos cirúrgicos da tradicional e, conseqüentemente, simplificar a

colocação do implante, sendo também menos invasiva pelo fato de o implante colocado não passar pela região do seio maxilar. Por sua vez, a técnica descrita por Miglioranza e col. em 2006, descreve a ancoragem de um implante zigomático sem passar na região do seio maxilar, como a exteriorizada, mas propõe o posicionamento do implante mais próximo do rebordo alveolar. [16]

Fig. 2: Técnicas cirúrgicas para colocação de implantes zigomáticos.

Legenda: a) Técnica Exteriorizada; b) Técnica de Branemark

Fonte: P.C. Corvello *et al.* (2011)



O tratamento convencional é um procedimento demorado. Atualmente, a carga imediata/precoce também pode ser utilizada neste tipo de implantes, o que possibilita uma estabilização primária do implante, reduz o tempo de tratamento, aumenta o conforto e amplia a aceitação do tratamento por parte dos pacientes.[6]

Nos procedimentos clínicos efetuados por Carlos Aparício e col. com esta técnica de carga imediata, todos os implantes zigomáticos ficaram estáveis depois de dois a cinco anos de *follow-up* (TS de 100%) e apenas um implante pterigóideo falhou após 52 meses de carga (TS de 99,2%). As razões para os bons resultados podem advir da cuidadosa seleção dos pacientes e da preocupação com a estabilidade primária (fator crítico para a carga oclusal imediata). [15] A principal vantagem para os pacientes é obviamente o facto de ser necessário apenas um procedimento cirúrgico que, consecutivamente, dará uma aparência estética instantânea assim como uma função imediata por parte do implante colocado. [2]

Condições Pós- Cirúrgicas

No pós-operatório deve ser feita uma investigação clínica que assenta na avaliação de dor, infeções, estabilidade do implante, controlo da placa e inflamação. [11] Ajustes oclusais devem de ser efetuados ao fim de uma semana e seguidamente no primeiro, terceiro e nono mês, contínuo de controlos de ano a ano. [3] É ainda recomendada uma dieta mole de quatro meses, uma higiene oral correta e enxaguamento cuidadoso com clorhexidina após cada refeição. [11] Para esta avaliação pós-cirúrgica, a ortopantomografia revela-se como um meio auxiliar pouco útil, na medida em que não providência muita informação devido à interposição das estruturas ósseas e da própria deformação que os implantes zigomáticos assumem. [5]

De acordo com Humberto Fernández e col. as complicações decorrentes da colocação de um implante zigomático podem ser classificadas em intra-orais e extra-orais:

Tabela II: Complicações intra-orais e extra-orais dos Implantes Zigomáticos

Fonte: Humberto Fernández *et al.* (2013)

Complicações intra-orais	Complicações extra-orais
Fístula oro-antral	Sinusite maxilar aguda ou crónica
HPS + aumento de PS	Enfisema subcutâneo malar
Fenestração da cortical vestibular	Parestesia do nervo infraorbitário e do zigomático facial
Gengivite crónica em redor do implante	Infeção e Inflamação dos tecidos moles
Perda do implante	Defeitos transitórios da sensibilidade nervosa
	Penetração intracraniana

As complicações podem resultar na perda de osteointegração e inflamação dos tecidos moles que envolvem os pilares (os implantes zigomáticos têm bolsas mais profundas comparativamente às dos implantes convencionais). [11] Alguns autores tratam a superfície do implante no seio maxilar para evitar a formação de biofilme. [11] A presença de bactérias anaeróbias de *gram* negativo e anaeróbias facultativas tais como a *prevotella spp*, *porphyromonas gingivalis*,

fusobacterium spp e *actinomyces spp* são reportadas nos casos de peri-implantites. [16]

O déficit de osteointegração da parte coronal do implante zigomático resulta na formação de uma fístula oroantral e infeção. O problema parece ser devido à falta de contato entre a crista residual alveolar e o implante, o que cria uma comunicação entre a cavidade oral e as cavidades do seio. [16]

Os estudos de Humberto Fernández e col. referem que o incorreto posicionamento do implante ou do desenho da prótese acarreta dificuldades acrescidas de higienização e, conseqüentemente, maior índice de sangramento e da profundidade de sondagem. [16] Para os mesmos autores, após a colocação de 244 implantes zigomáticos em 80 pacientes, das 9,9 % complicações, a sinusite foi a mais frequente com 7,5 %. Posteriormente foi a parestesia e a fístula oro-antral com 0,4%.

A sinusite é a complicação pós-operatória mais comum. Esta inflamação da mucosa do seio maxilar pode desenvolver-se vários anos após a colocação dos implantes zigomáticos. [11] Após a colocação do implante, todos os seios operados ficam preenchidos com sangue e com aspeto temporariamente opaco quando vistos ao raio-x. [12] Na génese da sua etiologia pode estar envolvida a perfuração da membrana do seio ou a presença bactérias na maxila devido a um orifício no implante zigomático que leva à migração das bactérias para o seio. [16]

No caso de ocorrência de sinusite, o tratamento a implementar é o uso de antibióticos. Se a infeção não for removida após uma ou duas etapas de terapia antibiótica, é possível considerar que o implante está a atuar como um corpo estranho e, se persistir a infeção, a remoção deste pode estar indicada. Quando é necessária a remoção de um implante zigomático o procedimento não é tão fácil quanto a remoção de um implante convencional. [16]

Taxa de Sobrevivência

A taxa de sobrevivência ou análise de sobrevivência refere-se ao conjunto de processos estatísticos que, neste caso, indicam a permanência, em percentagem, de implantes zigomáticos que se conservam no local original de colocação após o período de tempo em análise. [6]

Segundo Thomas Balshi e col. quando os implantes zigomáticos são colocados em pacientes com reabsorção maxilar mas sem recessão maxilar, altas taxas de sobrevivência são reportadas. [6]

Tabela III: Taxa de sucesso relativo à colocação de Implantes Zigomáticos, segundo os diferentes autores

Fonte: M.C.Goiato *et al.* (2014)

Estudo	Intervalo de tempo (Meses)	Número de implantes	Número de falhas	Taxa de sucesso (%)
Penarrocha <i>et al.</i>(2007)	12-45	40	0	100
Kahnberg <i>et al.</i>(2007)	1-36	145	5	96,3
Davó <i>et al.</i>(2008)	12-42	81	0	100
Mozzati <i>et al.</i>(2008)	1-24	14	0	100
Balshi <i>et al.</i>(2009)	9-60	110	4	96,37
Berdrossian(2010)	6-84	74	2	97,2
Chow <i>et al</i> (2010)	6-24	37	0	100
Stievenart and Malavez (2010)	6-40	80	3	96
Maló <i>et al.</i>(2012)	1-36	92	0	100

Tabela IV: ISR e CSR relativas à colocação de Implantes Zigomáticos

Fonte: Bruno Chrcanovic *et al.* (2012)

Intervalo de tempo (Meses)	Número de Implantes	Número de falhas	ISR (%)	CSR (%)
0-6	2,042	32	98,4	98,4
7-12	2,023	6	99,7	98,1
13-18	1,531	0	100	98,1
19-24	1,419	6	99,6	97,7
25-30	1,176	1	99,9	97,6
31-36	986	1	99,9	97,5
37-42	682	1	99,9	97,4
43-48	611	1	99,8	97,2
49-54	483	0	100	97,2
55-60	450	0	100	97,2
61-66	228	0	100	97,2
67-72	213	1	99,5	96,7
73-84	150	0	100	96,7
85-96	37	0	100	96,7
97-108	28	0	100	96,7
109-120	15	0	100	96,7
121-132	4	0	100	96,7
133-144	4	0	100	96,7

O estudo de revisão feito por Bruno Chrcanovic e Mauro Abreu em 2012 com recurso a 42 estudos teve como objetivo principal a avaliação da taxa acumulativa de sucesso – CSR - durante 12 anos (1145 pacientes, 2402 implantes zigomáticos colocados e 49 falhas destes). [16]

Quando falamos em taxas de sobrevivência é fundamental dividir este conceito em dois aspetos: o ISR e o CSR. O primeiro corresponde a uma entidade que representa a proporção de sobrevida dos itens de um grupo de estudo apenas durante um intervalo de tempo específico. O CSR corresponde à proporção de itens que existem desde o início e que perduram até ao final do tempo de estudo. [16]

Segundo os autores, das 49 falhas, 32 ocorreram antes dos 6 meses (maior parte detetada na fase de conexão do pilar), o que resulta num ISR aos 6 meses de 98,4 % (o ISR mais baixo). O ISR mais alto foi relatado como 100% e encontra-se presente em vários períodos de tempo na tabela. Em contrapartida, o CSR diminui após o primeiro ano, devido a falhas ou mesmo complicações associadas. O CSR após 12 anos é de 96,7 %. [16]

Analisados em conjunto, o ISR para cada intervalo de tempo e o CSR para doze anos são extremamente motivadores. Contudo, são necessários mais procedimentos e mais duração de análise pós-cirúrgica. [16]

Implantes Pterigoideos

A parte posterior do osso maxilar têm várias limitações para a colocação de implantes dentários, tais como a qualidade e quantidade ósseas deficientes. [18] O escasso volume ósseo e a pobre mineralização do setor posterior da maxila comprometem a viabilidade da reabilitação com implantes a longo prazo [4]. Em adição, há uma elevada carga oclusal na região dos molares em comparação às outras áreas da arcada dentária (forças de mastigação de 155 N são registadas na região incisal comparativamente a 288 N e 565 N nas regiões ao nível dos pré-molares e molares, respetivamente [19], o que resulta numa taxa de sobrevivência da reabilitação desta zona menor do que nas outras regiões maxilares. [7] De modo a resolver estes problemas, uma variedade de procedimentos têm sido descritos na literatura. [7]

O uso de implantes pterigoideos foi descrito por Tulasne e subsequentemente por outros pesquisadores. Estes implantes têm como vantagens relativamente às outras técnicas permitirem uma ancoragem na parte posterior da maxila atrofiada/reabsorvida, sem ser necessário recorrer a enxertos ósseos ou elevações do seio maxilar que acarretam morbilidade pós-operatória, mais tempo de recuperação e custos acrescidos ao tratamento. [7] O primeiro implante pterigóideo foi colocado por Tulasne em 1985 num paciente que fracassou anteriormente um enxerto ósseo da crista ilíaca. [4]

Quanto à sua configuração, estes implantes detêm um diâmetro entre 3,75 mm e 4 mm e o seu comprimento varia entre 13 e 20 mm (o uso destes comprimentos ajuda o clínico a alcançar uma boa estabilidade primária e evita danificar estruturas delicadas e de risco como a base do crânio e a artéria maxilar). A angulação e a posição são determinadas pelo tamanho da cavidade do seio maxilar. [20]

O implante pterigoide foi primariamente introduzido de modo a ser colocado num pilar ósseo formado por três estruturas: processo piramidal do osso palatino, processo pterigoide do osso esfenóide e tuberosidade maxilar. Enquanto as duas primeiras são formadas por osso cortical denso (e a espessura média do osso na sua junção é de 6 a 6,7 mm), a tuberosidade maxilar é sustentada por pobre qualidade óssea. A grande irrigação destas regiões e a pouca variabilidade antropométrica fazem com que estes implantes possam estar indicados na maioria dos casos [4]. As contraindicações para a sua colocação estão presentes quando há ausência de osso na região pterigomaxilar. [4] Para além disso, é necessário um conhecimento anatómico ímpar por parte do cirurgião em causa, de modo a ser realizada uma segura e eficaz ancoragem, bem como uma posterior consciencialização do paciente para uma correta higienização do pilar. [4]

Para a correta posição e fixação do implante, este deve atravessar parte da tuberosidade do maxilar superior, parte do osso palatino e deve acabar inserido na apófise pterigoide do esfenóide. Existem, portanto, três ossos implicados na sua técnica de inserção e uma única região anatómica: a região pterigo-palato-maxilar. [7]

Concomitante aos implantes zigomáticos, também no decorrer do planeamento pré-cirúrgico de um implante pterigóideo é necessária a realização de um exame clínico detalhado (história médica, dentária e anamnese) bem como um exame radiográfico com recurso a meios complementares de diagnóstico como a ortopantomografia - para visualização do tamanho e anatomia dos seios maxilares - e a tomografia computadorizada - de modo a conhecer os limites da região com precisão. [21]

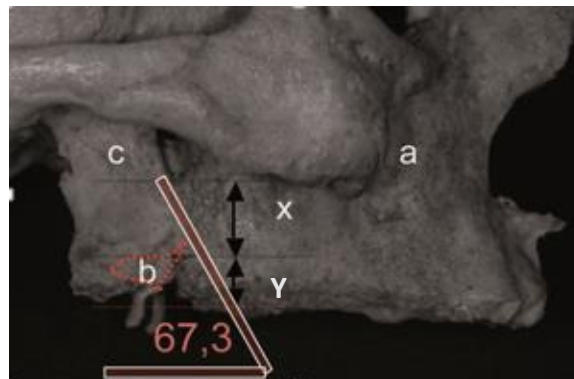
De forma a prevenir a infeção e reduzir a inflamação, medicações pré-operatórias devem ser prescritas ao paciente e necessitam de ser tomadas 24h antes da intervenção cirúrgica. Esta medicação inclui amoxicilina (750 mg) ou clindamicina (600 mg), um comprimido de 8h em 8h. Ibuprofeno, (600 mg) um comprimido de 8h em 8h e metamizol, (75 mg) um comprimido de 8h em 8h depois da cirurgia. [21]

Dicotomia entre Implante Pterigoide, Pterigomaxilar e da Tuberosidade Maxilar

Fig. 2: Visão lateral da Sutura Pterigo-Palato-Maxilar.

Legenda: a)Maxilar Superior; b)Apófise piramidal do osso palatino; c)Apófise pterigoide do osso esfenóide; x)Comprimento da sutura pterigomaxilar (12 mm); y)Altura da tuberosidade maxilar (5 mm)

Fonte: Rodríguez Ciurana *et al.* (2008)



A literatura é bastante enigmática quanto ao uso dos termos “implante pterigoide”, “implante pterigomaxilar” e “implante na tuberosidade maxilar”. Ambos os termos são utilizados indistintamente e é imprescindível uma correta designação por parte do cirurgião. [22]

Existem diferenças entre os implantes pterigoideos e os implantes na tuberosidade maxilar. O termo “implante pterigoide” é definido pelo *Glossary of Oral and Maxillofacial Implants* (FOMI) como um implante que passa através da tuberosidade maxilar, pelo processo piramidal do osso palatino e prende-se no processo pterigoide do osso esfenóide [22]. Por sua vez, a tuberosidade maxilar é definida como a parte mais distal do processo alveolar maxilar. Assim, ao ser utilizado o termo “implante pterigomaxilar”, inclui necessariamente que os implantes se encontrem no complexo que envolve a tuberosidade maxilar, a apófise piramidal do osso palatino e as apófises pterigoideas. [23] Deste modo e por definição, todos os “implantes pterigoideos” envolvem a região da tuberosidade maxilar mas nem todos os “implantes na tuberosidade” envolvem a região das apófises pterigoideas. [19] É necessário então clarificar estas diferenças, visto que a taxa de sobrevivência que advém destes dois tipos de implantes pode ser significativamente diferente (devido a diferenças na qualidade óssea, potenciais efeitos das cargas não axiais e complicações que advém das estruturas anatómicas em redor). [22]

Tabela V: Dicotomia entre os Implantes pterigoideos e os Implantes na tuberosidade maxilar

Fonte: A.S.Bidra *et al.* (2011)

Implante pterigóideo	Implante na Tuberosidade Maxilar
Estruturas anatómicas envolvidas: Artéria maxilar interna, artéria palatina maior, nervo alveolar posterior superior, músculos pterigoideos, fossa infratemporal, fossa pterigopalatina, nasofaringe e seio esfenoidal	Estruturas anatómicas envolvidas: Seio maxilar e artéria palatina maior
Técnica cirúrgica sensível e risco de invadir estruturas vitais que o rodeiam	Técnica cirúrgica menos sensível e risco de invadir estruturas vitais diminuído
Visualização do local aquando cirurgia não é possível	Possível visualização do local durante a cirurgia
Comprimento usualmente longo - varia dos 13 aos 20 mm	Comprimento varia (usualmente mais pequenos que os pterigoideos)
Rodeados por osso cortical denso	Rodeados por osso do tipo III e tipo IV

Também os implantes pterigoideos e os pterigomaxilares podem ser diferenciados. A sua dicotomia assenta no fato de serem colocados em áreas retromolares distintas: os primeiros no processo pterigoide e os segundos na região pterigomaxilar. [7]

Técnica e Complicações:

A técnica cirúrgica inicial descrita por Tulasne consiste na colocação do implante na direção posterior (45°) e oblíqua (15°). Recentemente foi proposta a colocação destes de forma mais vertical comparativamente à técnica *standard*, com uma inclinação mesiodistal dos implantes pterigoideos a 70° relativamente ao plano de *frankfurt* (de modo a diminuir as cargas não axiais e a aproximar o ângulo deste implante ao dos dentes molares naturais, ou seja, semelhante à emergência do segundo molar) [22]. Segundo a literatura, esta técnica exhibe uma taxa de sobrevivência mais elevada relativamente à original de Tulasne.[10]

Quanto à técnica anestésica, esta é efetuada com recurso a anestesia local (articaína com epinefrina 40:0,005 mg/mL) no nervo maxilar, no nervo palatino e um reforço dentro da tuberosidade. [21]

Segundo Xavier Rodríguez e col. as complicações/riscos podem ser agrupados em intra-operatórias e pós-operatórias, conforme a tabela VI: [4]

Tabela VI: Complicações intra-operatórias e pós-operatórias dos Implantes Pterigoideos.

Fonte: Xavier Rodríguez *et al.* (2012)

Complicações Intra-operatórias	Complicações pós-operatórias
Hemorragia do plexo venoso pterigomaxilar	Hipostasia transitória do nervo palatino
Hemorragia que advém da artéria maxilar interna	Trismo
	Abcesso

Um dos maiores riscos que pode advir do ato cirúrgico é a hemorragia arterial (a artéria maxilar interna encontra-se 1 cm acima da sutura pterigomaxilar).[20] Valerón descreve também a possibilidade de ocorrer hemorragia do plexo venoso, causado pela inserção das brocas dentro da área retropterigóide. [7] Este autor relata também um caso de complicação protética

advinda de um paciente bruxómano que fraturou o implante pterigoideo depois de 5 anos. [22]

Reychler e Olszewski reportam um caso de penetração intracerebral do implante. [17]

Taxa de Sobrevivência:

O estudo de revisão efetuado por Eugenia Candel e col. em 2009 com recurso a 13 estudos, teve como principal objetivo a avaliação da taxa de sobrevivência destes implantes (1053 implantes pterigoideos colocados em 676 pacientes).[7]

Tabela VII: Taxa de sucesso relativo à colocação de Implantes Pterigoideos.

Fonte: Eugenia Candel *et al.* (2009)

Estudo	Número de pacientes	Número de implantes	Intervalo de tempo (Meses)	Taxa de sucesso (%)
Bahat <i>et al.</i>	45	72	12-37	93
Khayat and Nader <i>et al.</i>	51	65	48	95
Balshi <i>et al.</i>	44	51	1-63	86,3
Balshi <i>et al.</i>	189	356	54	88,2
Krekmanov <i>et al.</i>	22	14	12-123	85,8
Balshi <i>et al.</i>	82	164	6-54	96,3
Penarrocha <i>et al.</i>	7	11	12-45	90,9
Valerón and Valerón <i>et al.</i>	92	152	120	94,7
Penarrocha <i>et al.</i>	45	68	12-69	97,1
Ridell <i>et al.</i>	21	22	144	100

Tabela VIII: ISR e CSR relativas à colocação de Implantes Pterigoideos.

Fonte: A.S.Bidra *et al.* (2011)

Intervalo de tempo (Anos)	Número de implantes	Número de falhas	ISR (%)	CSR (%)
0-1	897	74	91,7	91,7
1-2	182	0	100	91,7
2-3	147	0	100	91,7
3-4	133	0	100	91,7
4-5	123	1	99,2	90,9
5-6	112	0	100	90,9
6-7	93	0	100	90,9
7-8	72	0	100	90,9
8-9	44	0	100	90,9
9-10	10	0	100	90,9

Segundo o estudo de revisão sistemática de A.S.Bidra e col. quando analisados em conjunto, o ISR para cada intervalo é encorajador. Contudo, devido a muitos dos estudos não terem sido seguidos no primeiro ano de período de observação (implantes colocados e não acompanhados à *posteriori* durante o primeiro ano), o valor do ISR deve de ser subestimado relativamente à verdadeira taxa de sobrevivência e, por conseguinte, o CSR sobrestimado. [22]

Apesar de ter ser observada na literatura uma taxa de sobrevivência bastante elevada, com boa aceitação por parte dos pacientes, a maioria dos estudos sobre implantes pterigoideos apresenta limitações quanto à análise de parâmetros, tais como a necessidade de acompanhar durante mais tempo o seguimento dos pacientes, sendo necessária uma investigação quantitativa mais abrangente destes a longo prazo. [7]

Dicotomia entre Implantes Zigomáticos e Pterigoideos

De acordo com a literatura, tanto os implantes zigomáticos quanto os pterigoideos, são o sucesso dos anos 90 no que concerne à descoberta de novos métodos para reabilitar pacientes com maxila atrófica e severamente reabsorvida. [9]

Tabela IX: Dicotomia entre Implantes Zigomáticos e Pterigoideos.

Fonte: Xavier Rodríguez *et al.* (2012); M.C.Goiato *et al.* (2014)

	Implantes Zigomáticos	Implantes Pterigoideos
Autores	Branemark	Tulasne
Ano	1990	1985
Localização	Osso zigomático	Apófise pterigoide do osso esfenóide
Comprimentos	30 a 52,5 mm	13 a 20 mm
Angulação	30° a 60°	±70°
Exames complementares	Ortopantomografia + Tomografia computadorizada	Ortopantomografia + Tomografia computadorizada
Indicações	<ul style="list-style-type: none"> • Recessão/Reabsorção óssea maxilar; • Grandes recessões tumorais; • Pneumatização exacerbada do seio maxilar; • Pacientes com neoplasias, sequelas de trauma ou recessões de tumores na maxila. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recessão/Reabsorção óssea maxilar posterior; • Impossibilidade de realizar enxertos ósseos e elevação do seio maxilar; • Área posterior de difícil acesso para reabilitar;
Taxa de Sucesso	± 97% a 100%	± 86% a 100%

De acordo com a tabela IX, os implantes zigomáticos possuem comprimentos maiores que os pterigoideos e taxas de sucesso ligeiramente superiores. [13, 22]

Conclusão

A prática de técnicas com recurso a implantes zigomáticos e pterigoideos são, de acordo com a literatura, uma efetiva alternativa para o tratamento de maxilas atróficas com elevadas e motivadoras taxas de sobrevivência descritas.

A par de retirar o máximo de resultado que este tipo tratamento fornece, um prévio exame clínico e radiológico devem ser feitos de forma metódica e detalhada, bem como um veemente conhecimento dos mesmos, das estruturas anatómicas vitais envolvidas, destreza na técnica cirúrgica a empregar, posteriores complicações e terapêutica a instituir.

Deste modo, o profissional deve ser calculoso a avaliar os parâmetros de tratamento, com a finalidade de garantir um ato perdurável e, conseqüentemente, providenciar ao paciente os quatro requisitos fundamentais para a eficácia do procedimento: estética, função, conforto e estabilidade.

Após a análise dos artigos e estudos clínicos destacados para a presente dissertação, é possível concluir que tanto os implantes zigomáticos como os implantes pterigoideos são atualmente um recurso eficiente, viável e promissor em pacientes com atrofia óssea maxilar moderada a severa com recessão maxilar associada ou mesmo em pacientes impossibilitados (por contraindicação ou por negação) de realizar enxertos ósseos ou elevação do seio maxilar, podendo ser, inclusive, a única forma de tratamento para defeitos maxilares extensos a nível posterior. É, portanto, fulcral em primeira instância que este tratamento esteja firmemente indicado ao paciente em causa.

Concomitantemente aos riscos/ complicações que podem ocorrer devido à presença de estruturas como o olho e a base do crânio, bem como a necessidade de conhecer o comportamento biológico destes materiais no sistema estomatognático após vários anos da sua colocação, é prudente referir que mais estudos longitudinais de descrição clínica são essenciais para providenciar um maior leque de informação sobre este tema.

Bibliografia

1. Monteiro, D.R., et al., *Posterior partially edentulous jaws, planning a rehabilitation with dental implants*. World J Clin Cases, 2015. **3**(1): p. 65-76.
2. Aparicio, C., et al., *Immediate/Early loading of zygomatic implants: clinical experiences after 2 to 5 years of follow-up*. Clin Implant Dent Relat Res, 2010. **12 Suppl 1**: p. e77-82.
3. Ugurlu, F., et al., *Rehabilitation of posterior maxilla with zygomatic and dental implant after tumor resection: a case report*. Case Rep Dent, 2013. **2013**: p. 930345.
4. X. Rodríguez-Ciurana, X.V.N., V.Mendez, M.Segalá, *Alternatives to maxillary sinus lift: posterior area of the atrophic maxilla rehabilitation by means pterigoideal implants*. Rev Esp Cir Maxilofac 2008. **30.6 (noviembre-diciembre)**: p. 412-419.
5. Aparicio, C., P. Perales, and B. Rangert, *Tilted implants as an alternative to maxillary sinus grafting: a clinical, radiologic, and periotest study*. Clin Implant Dent Relat Res, 2001. **3**(1): p. 39-49.
6. Balshi, T.J., et al., *Zygomatic bone-to-implant contact in 77 patients with partially or completely edentulous maxillas*. J Oral Maxillofac Surg, 2012. **70**(9): p. 2065-9.
7. Candel, E., D. Penarrocha, and M. Penarrocha, *Rehabilitation of the atrophic posterior maxilla with pterygoid implants: a review*. J Oral Implantol, 2012. **38 Spec No**: p. 461-6.
8. Stievenart, M. and C. Malevez, *Rehabilitation of totally atrophied maxilla by means of four zygomatic implants and fixed prosthesis: a 6-40-month follow-up*. Int J Oral Maxillofac Surg, 2010. **39**(4): p. 358-63.
9. Galan Gil, S., et al., *Rehabilitation of severely resorbed maxillae with zygomatic implants: an update*. Med Oral Patol Oral Cir Bucal, 2007. **12**(3): p. E216-20.
10. Anandakrishna, G.N. and G. Rao, *Pterygomaxillary implants: a graftless solution to deficient maxillary bone*. J Indian Prosthodont Soc, 2012. **12**(3): p. 182-6.
11. Goiato, M.C., et al., *Implants in the zygomatic bone for maxillary prosthetic rehabilitation: a systematic review*. Int J Oral Maxillofac Surg, 2014. **43**(6): p. 748-57.
12. Fernandez, H., et al., *Zygomatic implants for the management of the severely atrophied maxilla: a retrospective analysis of 244 implants*. J Oral Maxillofac Surg, 2014. **72**(5): p. 887-91.
13. Yates, J.M., et al., *Treatment of the edentulous atrophic maxilla using zygomatic implants: evaluation of survival rates over 5-10 years*. Int J Oral Maxillofac Surg, 2014. **43**(2): p. 237-42.
14. Malo, P., A. Nobre Mde, and I. Lopes, *A new approach to rehabilitate the severely atrophic maxilla using extramaxillary anchored implants in*

- immediate function: a pilot study.* J Prosthet Dent, 2008. **100**(5): p. 354-66.
15. Aparicio, C., et al., *Zygomatic implants: indications, techniques and outcomes, and the zygomatic success code.* Periodontol 2000, 2014. **66**(1): p. 41-58.
 16. Chrcanovic, B.R. and M.H. Abreu, *Survival and complications of zygomatic implants: a systematic review.* Oral Maxillofac Surg, 2013. **17**(2): p. 81-93.
 17. Balshi, T.J. and G.J. Wolfinger, *Management of the posterior maxilla in the compromised patient: historical, current, and future perspectives.* Periodontol 2000, 2003. **33**: p. 67-81.
 18. Graves, S.L., *The pterygoid plate implant: a solution for restoring the posterior maxilla.* Int J Periodontics Restorative Dent, 1994. **14**(6): p. 512-23.
 19. Balshi, T.J., G.J. Wolfinger, and S.F. Balshi, 2nd, *Analysis of 356 pterygomaxillary implants in edentulous arches for fixed prosthesis anchorage.* Int J Oral Maxillofac Implants, 1999. **14**(3): p. 398-406.
 20. Lopes, L.F., et al., *Placement of dental implants in the maxillary tuberosity: a systematic review.* Int J Oral Maxillofac Surg, 2015. **44**(2): p. 229-38.
 21. Rodriguez, X., et al., *Modified surgical protocol for placing implants in the pterygomaxillary region: clinical and radiologic study of 454 implants.* Int J Oral Maxillofac Implants, 2012. **27**(6): p. 1547-53.
 22. Bidra, A.S. and G. Huynh-Ba, *Implants in the pterygoid region: a systematic review of the literature.* Int J Oral Maxillofac Surg, 2011. **40**(8): p. 773-81.
 23. Vrielinck, L., et al., *Image-based planning and clinical validation of zygoma and pterygoid implant placement in patients with severe bone atrophy using customized drill guides. Preliminary results from a prospective clinical follow-up study.* Int J Oral Maxillofac Surg, 2003. **32**(1): p. 7-14.
 24. al., P.C.C.e., *Lenght of the drilling holes of zygomatic implants inserted with the standard technique or a revised method: A comparative study in dry skulls.* J. CraniomaxilloFac.Surg., 2011. **39**, n^o2: p. 119-123.

ANEXOS

ANEXO 1

Declaração**Monografia de Investigação/ Relatório de Atividade Clínica**

Declaro que o presente trabalho, no âmbito da Monografia de Investigação/ Relatório de Atividade Clínica, integrado no MIMD, da FMDUP, é da minha autoria e todas as fontes foram devidamente referenciadas.

25/05/2015

Audreiagno

O investigador

ANEXO 2

PARECER

(Entrega de trabalho final de Monografia)

Informo que o Trabalho de Monografia desenvolvido pelo(a) estudante

Andreia Vanessa Ilagno Vazando Paetins
com o título "Reabilitação de Maxilas Atróficas com Implantes
Zigomáticos e Pterigoideos - Taxa de Sobrevida."

está de acordo com as regras estipuladas na FMDUP, foi por mim conferido e encontra-se em condições de ser apresentado em provas públicas.

25/05/2015

O Orientador

